

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-159918

(43)Date of publication of application : 03.06.2003

(51)Int.Cl.

B60C 23/02

B60C 23/04

G01L 17/00

(21)Application number : 2001-361898

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 28.11.2001

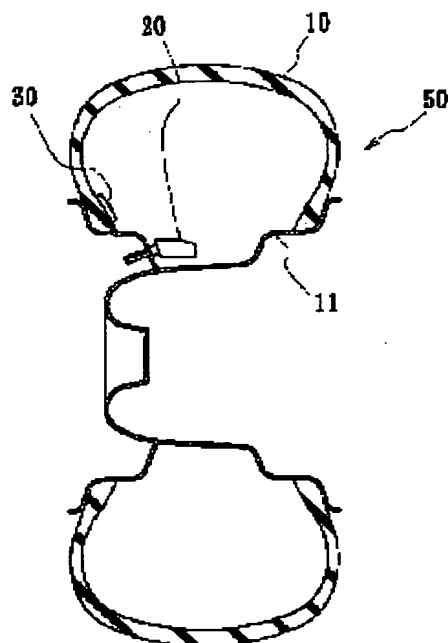
(72)Inventor : NAKAO MAKOTO

## (54) TIRE INTERNAL PRESSURE SENSOR UNIT, RIM ASSEMBLY, TIRE AND TIRE MANAGING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To remarkably improve the reliability of managing a tire by automating a work for setting a threshold value used for deciding the fault of a pressure and a work for inputting self-identification information used to manage the residual life of a tire in a tire managing system for a vehicle and to allow the work in association with the replacement of the tire to be labor-saved.

**SOLUTION:** The tire internal pressure sensor unit for the tire managing system transmits a question sending signal to a transponder, receives tire intrinsic information including this tire self-identification information, and transmits the information including the input tire intrinsic information to the central tire managing system provided at a vehicle body side at predetermined timing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-159918  
(P2003-159918A)

(43) 公開日 平成15年6月3日 (2003.6.3)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 0 C 23/02 23/04		B 6 0 C 23/02 23/04	B 2 F 0 5 5 H N D
G 0 1 L 17/00		G 0 1 L 17/00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-361898(P2001-361898)

(22) 出願日 平成13年11月28日 (2001.11.28)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 中尾 誠

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会

社ブリヂストン技術センター内

(74) 代理人 100072051

弁理士 杉村 興作 (外1名)

Fターム(参考) 2F055 AA12 BB03 CC60 DD20 EE40

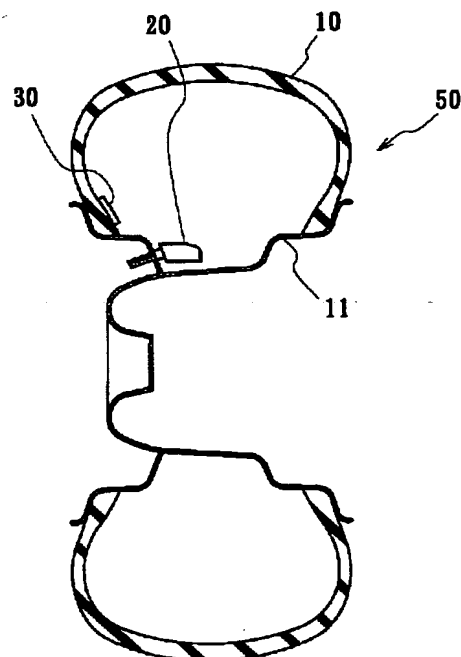
FF34 FF41 GG31

(54) 【発明の名称】 タイヤ内圧センサユニット、リム組立体、タイヤ、および、タイヤ管理システム

(57) 【要約】

【課題】 車両のタイヤ管理システムにおいて、タイヤの交換の際、圧力の異常判定に用いる閾値を設定する作業、および、タイヤの残存寿命の管理に用いるタイヤの自己識別情報を入力する作業を自動化し、タイヤの管理の信頼性を大幅に向上させるとともに、タイヤの交換に伴う作業を省力化することができる。

【解決手段】 タイヤ管理システムのタイヤ内圧センサユニットを、トランスポンダに送質問信号を送信し、トランスポンダから、このタイヤ自己識別情報を含むタイヤ固有情報を受信するとともに、入力したタイヤ固有情報を含む情報を、所定のタイミングで、車体側に設けた中央タイヤ管理システムに送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リムに装着されたタイヤの内圧を検出する圧力センサと、車体側に設けた中央タイヤ管理装置に圧力データを送信する送信アンテナと、外部からの信号を受信する受信アンテナと、圧力センサから検出した圧力データを取りこんで、これを送信アンテナに出力する処理を行う制御部と、圧力センサおよび制御部に電力を供給する電池とを具え、リムに取り付けられるタイヤ内圧センサユニットにおいて、

制御部は、前記タイヤに一体に設けられたトランスポンダに送信する質問信号を、送信アンテナに出力し、トランスポンダから送信された、このタイヤ自己識別情報を含むタイヤ固有情報を受信アンテナから入力するとともに、入力したタイヤ固有情報を含む情報を、所定のタイミングで送信アンテナに出力する処理を行うものであるタイヤ内圧センサユニット。

【請求項2】 請求項1に記載のタイヤ内圧センサユニットを取り付けたリムと、自己識別情報を含むタイヤ固有情報を記憶するメモリを有するトランスポンダをタイヤの内面もしくは内部に内面もしくは内部に一体的に設けたタイヤとよりなるリム組立體。

【請求項3】 トランスポンダと内圧センサユニットとが最も接近するよう、タイヤとリムの周方向位置を合わせて組み付けられてなる請求項2に記載のリム組立體。

【請求項4】 トランスポンダは、そのメモリを、タイヤの疲労度合いを表すパラメータから予め定められた推定式を用いて算出される、タイヤの推定残存寿命を記憶する書き換え可能な領域を設けたもので構成し、タイヤ内圧センサユニットは、その制御部を、所定のタイミングで、更新された推定残存寿命を送信アンテナに出力する処理を行うもので構成してなる請求項2もしくは請求項3に記載のリム組立體。

【請求項5】 自己識別情報を含むタイヤ固有情報を記憶するメモリを有するトランスポンダをタイヤの内面もしくは内部に一体的に設けたタイヤであって、トランスポンダのメモリに、タイヤの疲労度合いを表すパラメータから予め定められた推定式を用いて算出される、タイヤの推定残存寿命を記憶する書き換え可能な領域を設けてなるタイヤ。

【請求項6】 少なくとも一つの車輪に、請求項1に記載のタイヤ内圧センサユニットを設けるとともに、車体側に、このタイヤ内圧センサユニットから圧力データとタイヤ固有情報とを受信し、運転者に異常を知らせる中央タイヤ管理装置を設けてなるタイヤ管理システム。

【請求項7】 中央タイヤ管理装置は、装着したタイヤの推定残存寿命をチェックし、これが所定の値を越えると、運転者に異常を知らせるものとする請求項6に記載のタイヤ管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タイヤの内圧を検出する圧力センサユニットと、圧力センサユニットから圧力データを受信して、タイヤの内圧を監視して、異常を運転者に通知するためのタイヤ管理システムの改良に関し、特に、タイヤに設けられたトランスポンダから、タイヤの自己識別情報を含むタイヤ固有情報を受信する圧力センサユニットを用いて、タイヤの管理に活用するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、車両のリムに取り付けられて、タイヤの圧力を検出し、この圧力に関する情報を、電波により、車体側に設けた中央タイヤ管理装置に送信するタイヤ内圧センサユニットを具え、内圧の異常を運転者に知らせるためのタイヤ管理システムが知られている。

【0003】このシステムにおいて、中央タイヤ管理装置が、圧力センサユニットから受信したタイヤの圧力データの異常を判定するための閾値は、タイヤのサイズや種類毎に決められているので、このシステムは、装着されている、それぞれのタイヤの閾値を、中央タイヤ管理装置のメモリに記憶しておき、受信した圧力データを受信するたびに、この閾値と比較して、異常の判定する仕組みになっている。

【0004】したがって、タイヤを最初にリムに装着する時や、タイヤを異なるサイズ等に交換した場合には、新しいサイズ等のタイヤに対応する閾値に設定する作業が行われている。もし、この設定作業を行わなかったり、間違った閾値を設定したりした場合、異常の判定が間違ったものになってしまうため、この閾値の設定は重要な作業となるが、従来、設定作業は、作業者が手動で行う必要があるため、ミスを起こす可能性をもつものであり、しかも、手間のかかるものでもあるので、この作業の自動化が望まれていた。

【0005】そして、タイヤの交換は、タイヤが寿命に達して交換する場合の他、運転者の好みにより新しいサイズ等のタイヤに交換する場合や、さらには、冬タイヤを装着する地域では、夏タイヤと冬タイヤとを毎年2回交換する必要があるため、タイヤの交換に伴う閾値の設定作業の自動化は急務となっていた。

【0006】一方、内圧警報機能に加えて、タイヤの残存寿命を管理する機能を、タイヤ管理システムに設けることが、最近、提案されている。このタイヤの寿命管理機能は、特にランフラットタイヤに関して期待されているもので、このランフラットタイヤはパンク後も内圧のない状態で走行が可能ではあるが、無内圧で走行した距離に応じてタイヤの残存寿命が大きく低下するので、無内圧もしくは低内圧での走行距離を記録し、圧力と走行距離から決定されるタイヤの疲労度合いを積算して、残存寿命を管理することが重要となっている。

【0007】しかしながら、タイヤ管理システムのこの

タイヤの寿命管理機能においても、装着しているタイヤを識別した上で、同じタイヤに対して疲労度合いを積算する処理を行う必要があるため、タイヤを交換した際には、必ず、新しく装着するタイヤの識別情報をタイヤ管理システムに入力する必要がある。そして、このタイヤ識別情報の入力作業も作業者に頼るしかないため、ミスが発生を完全に除去することが難しい上に、一旦間違っただけでもその間違いに気がつかないまま、タイヤの走行履歴が蓄積されることになり、タイヤの寿命管理の信頼性を著しく低下させることとなる。

【0008】しかも、このタイヤの交換の頻度が多いことは、先に述べた通りであり、タイヤ管理システムにおいて、これにタイヤの残存寿命を管理する機能を実用化するために、タイヤ自己識別情報の入力作業の自動化が求められていた。

【0009】これら、圧力の閾値の設定作業やタイヤ自己識別情報の入力作業の自動化のニーズに対応するものとして、圧力センサと、自己識別情報等のタイヤ固有情報を記憶するメモリとを有するトランスポンダをタイヤの内部もしくは内表面に設け、車体側に配設されたタイヤ中央管理装置が、質問信号を送信して、トランスポンダから圧力情報とタイヤ固有情報とを受信するタイヤ管理システムが知られていて、例えば、米国特許第5,218,861号明細書に記載のものが公知である。

【0010】しかし、このトランスポンダは、そもそも、その内部に電源をもたず、トランスポンダ内で記憶したデータを読み出し、これを中央タイヤ管理装置に送信する処理を行うためのエネルギーは、外部から受信する質問信号にすべて依存しているため、送信する電波の到達距離が限定されてしまうという根本的な問題があり、この問題を克服するため、アンテナを長くする等の試みが種々なされてきたが、未だ実用化されていない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、タイヤの交換に際して、検出した圧力の異常の判定に用いる閾値を設定する作業や、タイヤの残存寿命の管理に用いるタイヤの自己識別情報を入力する作業を自動化し、タイヤの管理の信頼性を大幅に向上させるとともに、タイヤの交換に伴う作業を省力化する、タイヤ内圧センサユニット、このセンサユニットを装着したリム組立体、タイヤ、および、タイヤ管理システムを提供することを、その目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

【0013】請求項1に記載のタイヤ内圧センサユニットは、リムに装着されたタイヤの内圧を検出する圧力センサと、車体側に設けた中央タイヤ管理装置に圧力デー

タを送信する送信アンテナと、外部からの信号を受信する受信アンテナと、圧力センサから検出した圧力データを取りこんで、これを送信アンテナに出力する処理を行う制御部と、圧力センサおよび制御部に電力を供給する電池とを具え、リムに取り付けられるタイヤ内圧センサユニットにおいて、制御部は、前記タイヤに一体に設けられたトランスポンダに送信する質問信号を、送信アンテナに出力し、トランスポンダから送信された、このタイヤ自己識別情報を含むタイヤ固有情報を受信アンテナから入力するとともに、入力したタイヤ固有情報を含む情報を、所定のタイミングで送信アンテナに出力する処理を行うものとするものである。

【0014】本発明に係るタイヤ内圧センサユニットの制御部は、トランスポンダから送信された、タイヤ自己識別情報を含むタイヤ固有情報を受信アンテナから入力するとともに、入力したタイヤ固有情報を含む情報を、所定のタイミングで送信アンテナに出力する処理を行うものであり、さらに、タイヤ固有情報に、検出された圧力の異常判定のための閾値を含ませることにより、車体側に設けた中央タイヤ管理装置は、このタイヤ内圧センサユニットから、装着されたタイヤの自己識別情報と、圧力異常判定のための閾値とを、所定のタイミングで受信することができる。

【0015】しかも、トランスポンダはタイヤに一体的に設けられているので、タイヤを交換する際、このタイヤの固有情報を記憶するトランスポンダも、このタイヤと一体的に交換され、したがって、中央タイヤ管理装置が受信するタイヤ固有情報は、タイヤが交換されても、必然的に、受信したときに装着されているタイヤの固有情報となる。

【0016】このことにより、本発明のタイヤ内圧センサユニットは、タイヤの交換に際して、圧力の異常判定に用いる閾値を設定する作業、および、タイヤの残存寿命の管理に用いるタイヤの自己識別情報を入力する作業を自動化し、タイヤの管理の信頼性を大幅に向上させるとともに、タイヤの交換に伴う作業を省力化することができる。

【0017】また、タイヤ内圧センサユニットとこれに対応するトランスポンダとは、互いに組み付けられたリムとタイヤとにそれぞれ対応して取り付けられていて、これらを互いに接近して位置させることができるので、車体側の中央タイヤ管理装置が、トランスポンダからの微弱な電波を直接受信する従来の場合に対比して、本発明のタイヤ内圧センサユニットを用いたタイヤ管理システムは、微弱な電波によるトランスポンダから情報をいったん、タイヤ内圧センサユニットが受信し、この情報を、センサユニットが中央タイヤ管理装置に送信するが、センサユニットは内部に電池を設けているので、中央タイヤ管理装置に伝播するに十分な電波を放射することができ、トランスポンダの情報を確実に中央タイヤ管

理装置に伝達することができる。

【0018】請求項2に記載のリム組立体は、請求項1に記載のタイヤ内圧センサユニットを取り付けたリムと、自己識別情報を含むタイヤ固有情報を記憶するメモリを有するトランスポンダをタイヤの内面もしくは内部に一体的に設けたタイヤとよりなるものである。

【0019】本発明に係るこのリム組立体は、請求項1に記載のタイヤ内圧センサユニットを取り付けたリムと、自己識別情報を含むタイヤ固有情報を記憶するメモリを有するトランスポンダをタイヤの内面もしくは内部に一体的に設けたタイヤとよりなるので、前述した通り、車体側に設けた中央タイヤ管理装置は、タイヤの交換に際して、圧力の異常判定に用いる閾値を設定する作業、および、タイヤの残存寿命の管理に用いるタイヤの自己識別情報を入力する作業を自動化し、タイヤの管理の信頼性を大幅に向上させるとともに、タイヤの交換に伴う作業を省力化することができる。

【0020】さらに、中央タイヤ管理装置は、トランスポンダからの微弱な電波により送信されるタイヤ固有情報を、タイヤ内圧センサユニットを介して、確実に入力することができることも、前述の通りである。

【0021】請求項3に記載のリム組立体は、請求項2に記載するところにおいて、トランスポンダと内圧センサユニットとが最も接近するよう、タイヤとリムの周方向位置を合わせて組み付けられてなるものである。

【0022】このリム組立体によれば、対応するトランスポンダと内圧センサユニットとが最も接近するよう、タイヤとリムとの周方向の位置関係を調整して、これらを組み付けているので、内圧センサユニットは、トランスポンダから送信される微弱な電波をさらに確実に受信することができる。

【0023】請求項4に記載のリム組立体は、請求項2もしくは請求項3に記載するところにおいて、トランスポンダは、そのメモリを、タイヤの疲労度合いを表すパラメータから予め定められた推定式を用いて算出される、タイヤの推定残存寿命を記憶する書き換え可能な領域を設けたもので構成し、タイヤ内圧センサユニットは、その制御部を、所定のタイミングで、更新された推定残存寿命を送信アンテナに出力する処理を行うもので構成してなるものである。

【0024】ここに用いる推定残存寿命とは、例えば、ランフラットタイヤにおいて、このタイヤの疲労度合いを表す一つのパラメータである、無内圧での走行距離の積算値から、予め定められた推定式により、タイヤの寿命を推定して求められるものである。推定残存寿命の適用は、ランフラットタイヤに限定されるものではなく、タイヤ内圧の他にも、タイヤにかかるロードや温度を監視して、これらのデータの履歴から残存寿命を推定する推定式が確立できれば、これらのロードや温度の履歴から残存寿命を推定することができる。

【0025】このリム組立体は、トランスポンダのメモリに、推定残存寿命を記憶する領域を設けているので、タイヤが交換されても、装着されたタイヤの推定残存寿命は、このタイヤと一体のトランスポンダからこれを読み出すことにより知ることができる。タイヤの残存寿命管理をすべて、車体に設けた中央タイヤ管理装置で行おうとすれば、装着されていないタイヤであっても、このタイヤが将来装着される可能性がありさえすれば、その識別情報と推定残存寿命とずっと記憶し管理して、将来このタイヤが装着された時必要となる残存寿命管理に備えなければならず、装置が複雑なものとなり、さらに、タイヤを、異なる車両に移し替えて装着するときは、前の車両の中央タイヤ管理装置に記憶した、このタイヤの推定残存寿命も、新しい車両の中央タイヤ管理装置に移す必要があり、この作業は極めて複雑なものになってしまう。

【0026】また、このリム組立体では、トランスポンダのメモリの推定残存寿命を記憶する領域を書き換え可能とし、タイヤ内圧センサユニットの制御部を、所定のタイミングで、更新された推定残存寿命を送信アンテナに出力する処理を行うものとしたので、相前後する送受信タイミング間に発生した推定残存寿命の差分を、例えば、圧力センサユニットで検出した圧力値等から計算しておき、計算された差分を、前のタイミングで取得した推定残存寿命から差し引いて、更新した推定残存寿命とし、これをトランスポンダに送信して、トランスポンダの推定残存寿命を書き換えることにより、これを更新することができる。

【0027】以上説明したことにより、このリム組立体においては、タイヤは、その装着場所がどこであろうと、いつも更新された推定残存寿命を、このタイヤと一体に設けられたトランスポンダに記憶しておくことができ、タイヤ管理システムを簡易にし、異なる車両間でのタイヤ交換も含めて、タイヤ交換の際、発生する作業の自動化することができる。

【0028】請求項5に記載のタイヤは、自己識別情報を含むタイヤ固有情報を記憶するメモリを有するトランスポンダをタイヤの内面もしくは内部に一体的に設けたタイヤであって、トランスポンダのメモリに、タイヤの疲労度合いを表すパラメータから予め定められた推定式を用いて算出される、タイヤの推定残存寿命を記憶する書き換え可能な領域を設けてものである。

【0029】本発明に係るこのタイヤは、トランスポンダのメモリに、タイヤの疲労度合いを表すパラメータを基に予め定められた推定式を用いて求められる、タイヤの推定残存寿命を記憶する書き換え可能な領域を設けているので、前述の通り、その装着場所がどこであろうと、いつも更新された推定残存寿命を、このタイヤと一体に設けられたトランスポンダに記憶しておくことができ、タイヤ管理システムを簡易にし、異なる車両間での

タイヤ交換も含めて、タイヤ交換の際、発生する作業の自動化することができる。

【0030】請求項6に記載のタイヤ管理システムは、少なくとも一つの車輪に、請求項1に記載のタイヤ内圧センサユニットを設けるとともに、車体側に、このタイヤ内圧センサユニットから圧力データとタイヤ固有情報とを受信し、運転者に異常を知らせる中央タイヤ管理装置を設けてなるものである。

【0031】このタイヤ管理装置は、前述の通り、タイヤに一体的に設けられたトランスポンダに記憶された自己識別情報、圧力閾値等のタイヤ固有情報を、このタイヤに対応するリムに取り付けられたタイヤ内圧センサユニットを介して、受信することができるので、タイヤの交換に際して、検出した圧力の異常の判定に用いる閾値を設定する作業、および、タイヤの残存寿命の管理に用いるタイヤの自己識別情報を入力する作業を自動化し、タイヤの管理の信頼性を大幅に向上させるとともに、タイヤの交換に伴う作業を省力化することができる。

【0032】請求項7に記載のタイヤ管理システムは、請求項6に記載するところにおいて、中央タイヤ管理装置は、装着したタイヤの推定残存寿命をチェックし、これが所定の値を越えると、運転者に異常を知らせるものとするものである。

【0033】このタイヤ管理システムにおいては、中央タイヤ管理装置が、装着したタイヤの推定残存寿命をチェックし、推定残存寿命が所定の値を越えると、運転者に異常を知らせるので、運転者のタイヤの適正な管理作業を支援することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下に、この発明に係るタイヤ内圧センサユニット、リム組立体、タイヤおよび、タイヤ管理システムの実施形態を、図1～図4に基づいて説明する。

【0035】図1は、タイヤ管理システム1の構成を示すブロック図である。車両Vに搭載されるタイヤ管理システム1は、車体側に設置された中央タイヤ管理装置2と、中央タイヤ管理装置2の指令に基づいて、少なくとも異常が発生した際に、これを運転者に知らせる表示装置62と、それぞれの車輪のリムに取り付けられたタイヤ内圧センサユニット20とを具えている。

【0036】また、それぞれのタイヤ10には、このタイヤの自己識別情報と、検出した圧力の異常を判定するための閾値と、推定残存寿命と、推定残存寿命を求めるための推定式とを含むタイヤ固有情報を記憶するトランスポンダ30を一体的に設けていて、タイヤ内圧センサユニット20は、トランスポンダ30に質問信号を送信することにより、トランスポンダ30から、このトランスポンダ30が取り付けられているタイヤ10の固有情報を受信することができる。

【0037】タイヤ内圧センサユニット20は、検出し

た内圧データと、トランスポンダ30からのそれぞれのタイヤ固有情報とを、それぞれ、所定のタイミングで中央タイヤ管理装置2に送信し、中央タイヤ管理装置2は、これらの情報に基づいて、送信された内圧データの異常を判定し、異常の場合、運転者への警報信号を表示装置3に出力するタイヤ内圧管理機能を有するとともに、送信された推定残存寿命が所定の値以下になれば、運転者への警報信号を表示装置3に出力するタイヤ残存寿命管理機能とを有する。

【0038】なお、この実施形態では、このタイヤ管理システム1に、タイヤ内圧管理機能とタイヤ残存管理機能とを具えさせたが、状況により、タイヤ内圧管理機能だけ具えることもできる。また、この実施形態では、タイヤ残存寿命を管理するための、寿命推定基礎値を、トランスポンダ30に記憶させているが、これを、タイヤ中央管理装置2に記憶させることも可能である。

【0039】図2は、本発明に係るリム組立体50を示す部分断面図である。このリム組立体50は、タイヤ内圧センサユニット20を取り付けたリム11と、タイヤ固有情報を記憶するトランスポンダ30を一体的に設けたタイヤ10とによりなっている。タイヤ内圧センサユニット20と、これに対応するトランスポンダ30とは、これらをできるだけ近接させて配置することが好ましく、このことにより、タイヤ内圧センサユニット20は、トランスポンダ30の微弱な電波を確実に受信することができる。したがって、この実施形態のトランスポンダ30は、タイヤ10の部位のうち、リム11に近い半径方向内側のビード部近傍の部位に設けられるとともに、タイヤ10とリム11とは、トランスポンダ30とタイヤ内圧センサユニット20とが近接して対向するよう互いの周方向の位置合わせを行って組み付けられている。

【0040】図3は、このリム組立体50の一部を構成する、タイヤ内圧センサ20とトランスポンダとのそれぞれの内部構成を示すブロック線図である。タイヤ内圧センサ20は、タイヤの内圧を検出する圧力センサ21と、タイヤ内圧部の温度を検出する温度センサ22と、外部に信号を送信し、外部から信号を受信するアンテナ26と、圧力センサ21および温度センサ22からそれぞれ検出されたデータを読み込み、これをアンテナ26に出力する制御部23とを具えている。

【0041】トランスポンダ30は、外部に対して信号を送受信するアンテナ34と、タイヤ固有情報を記憶するメモリ32と、アンテナ26から入力した質問信号の電力を利用して、メモリ32からデータを読み出して、これをアンテナ26から送信するエネルギーを蓄電する蓄電部31とを具えている。

【0042】タイヤ内圧センサユニット20は、所定の時間間隔T1で、トランスポンダに質問信号を送信し、トランスポンダ30から、自己識別情報、圧力の閾値、

寿命推定式、推定残存寿命をトランスポンダ30から受信する。

【0043】タイヤ内圧センサユニット20は、これらの情報のうち、自己識別情報、圧力の閾値を同じ時間間隔T1で、中央タイヤ管理装置2に送信する。このことにより、中央タイヤ管理装置2は、これらの情報を用いて、時間間隔T1の間にタイヤの交換が行われても、交換された新しいタイヤについての管理を自動的に開始することができるので、タイヤの交換に際して、検出した圧力の異常の判定に用いる閾値を設定する作業や、タイヤの残存寿命の管理に用いるタイヤの自己識別情報を入力する作業を自動化し、タイヤの管理の信頼性を大幅に向上させるとともに、タイヤの交換に伴う作業を省力化することができる。

【0044】また、タイヤ内圧センサユニット20は、時間間隔T1で、トランスポンダ30の記憶する推定残存寿命を、タイヤの疲労度合いに応じて更新してゆく機能を有する。

【0045】図4は、タイヤ内圧センサユニット20の制御部23が、トランスポンダ30の寿命推定値を更新する際の手順を示すフローチャートであり、制御部23は、メインルーチンにおいて、まず、アンテナ26を通して、トランスポンダ30に質問信号を送信し(A01)、トランスポンダ30から、タイヤ識別情報であるタイヤIDと、その時点での推定残存寿命LPとをアンテナ26を通して受信する。(A02)

【0046】もし、タイヤIDが、前回受信した時のタイヤIDと同じであれば、後述するサブルーチンで計算した、時間T1の間の推定残存寿命の変化分 $\Delta LP_{T1}$ を入力してこれを差し引き、もし、タイヤIDが異なっていれば、この変化分を差し引かないで、LPの値を更新し(A03~A05)、更新されたLPの値を、アンテナ26を通してトランスポンダ30に送信する。(A06)そして、時間T1が経過すると、同じ手順を繰り返して、トランスポンダ30の推定残存寿命を更新することができる。

【0047】一方、サブルーチンでは、時間間隔T1の最初に、時間間隔T1の間の寿命推定基礎値の変化分 $\Delta LP_{T1}$ を初期化し(B01~B02)、T1より短い時間T2の間隔で、検出した内圧の値Pを圧力センサから取りこみ、次いで圧力Pから推定残存寿命の差分 $\Delta LP_{T1}$ を計算し、これを $\Delta LP_{T1}$ に加算して新しい $\Delta LP_{T1}$ とする。(B03~B07)この手順をT1の間、繰り返すことにより、T1間の推定残存寿命の差分の合計 $\Delta LP_{T1}$ を求めることができる。(B08)そして、時間T1ごとに計算された $\Delta LP_{T1}$ をメインルーチンに受け渡す。(B09)

【0048】なお、この実施形態では、推定残存寿命

を、トランスポンダ30に記憶させているため、タイヤがどこに装着されていようと、このタイヤの推定残存寿命は、このタイヤにいつも付属しているので、タイヤ交換に際して付随する手間を完全に省くことができるが、この推定残存寿命を車体側に設けた、中央タイヤ管理装置に記憶させることも可能である。

【0049】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように、この発明によれば、タイヤ内圧センサユニットの制御部を、トランスポンダに送信する質問信号を送信アンテナに出力し、トランスポンダから送信された、このタイヤ自己識別情報を含むタイヤ固有情報を受信アンテナから入力するとともに、入力したタイヤ固有情報を含む情報を、所定のタイミングで送信アンテナに出力する処理を行うものとしたので、タイヤの交換に際して、圧力の異常判定に用いる閾値を設定する作業、および、タイヤの残存寿命の管理に用いるタイヤの自己識別情報を入力する作業を自動化し、タイヤの管理の信頼性を大幅に向上させるとともに、タイヤの交換に伴う作業を省力化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るタイヤ管理システムの実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明に係るリム組立体を示す部分断面図である。

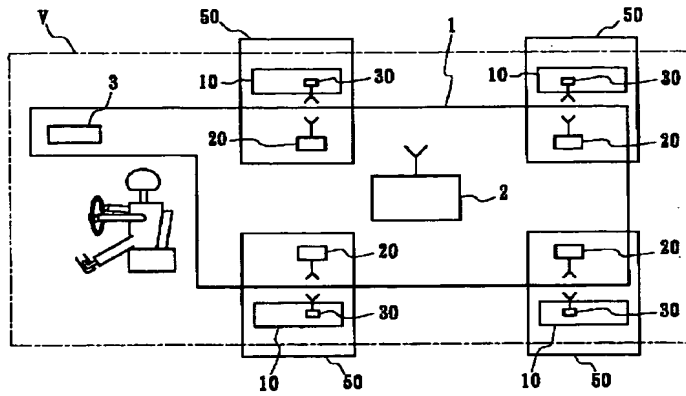
【図3】 タイヤ内圧センサユニットとトランスポンダとの内部構成を示すブロック線図である。

【図4】 寿命推定基礎値を更新する手順を示すフローチャートである。

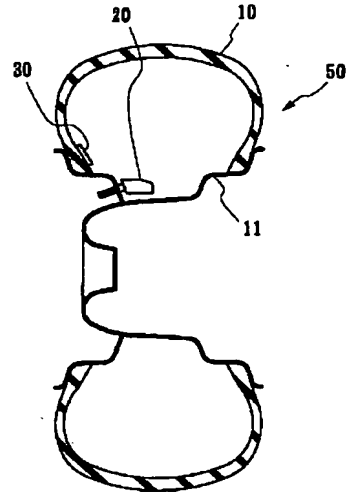
【符号の説明】

- 1 タイヤ管理システム
- 2 中央タイヤ管理装置
- 3 表示装置
- 10 タイヤ
- 11 リム
- 20 タイヤ内圧センサユニット
- 21 圧力センサ
- 22 温度センサ
- 23 制御部
- 24 CPU
- 25 タイヤ内圧センサユニットのメモリ
- 26 タイヤ内圧センサユニットのアンテナ
- 30 トランスポンダ
- 31 蓄電回路
- 32 トランスポンダのメモリ
- 33 トランスポンダのメモリの書き換え可能部分
- 34 トランスポンダのアンテナ
- 50 リム組立体

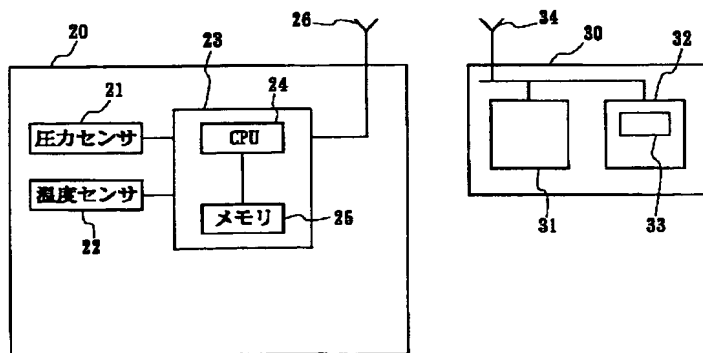
【図1】



【図2】



【図3】





【図4】

